

## PRODUCTION OF UNDERWATER SOUND ABSORBING WEDGE

**Publication number:** JP2000191824

**Publication date:** 2000-07-11

**Inventor:** HORII HIROSHI

**Applicant:** YOKOHAMA RUBBER CO LTD

**Classification:**

- International: C08J9/32; B29B11/02; C08K7/22; C08L21/00;  
C08J9/00; B29B11/00; C08K7/00; C08L21/00; (IPC1-  
7): C08K7/22; C08J9/32; B29B11/02; C08L21/00

- European:

**Application number:** JP19980369626 19981225

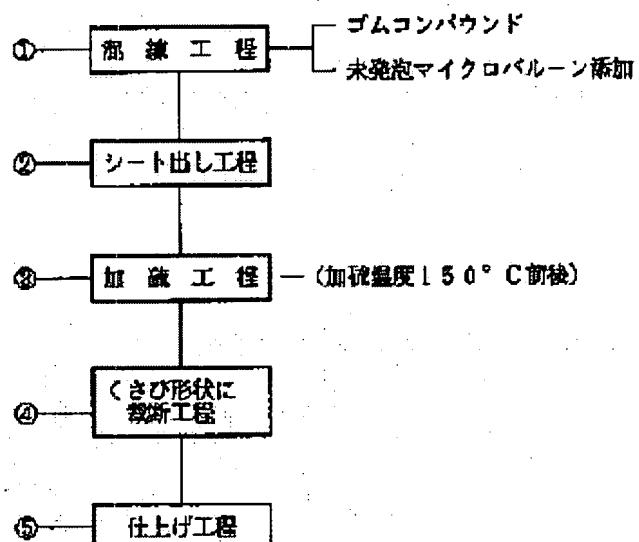
**Priority number(s):** JP19980369626 19981225

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000191824

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a process for producing underwater sound absorbing wedges which can improve productivity and workability and reduce cost since processing molds are not required and, in addition, the elimination of the bonding step and the mass production of underwater sound absorbing wedges in any shape in the final cutting step are possible in producing the underwater sound absorbing wedges.

**SOLUTION:** A process for producing underwater sound absorbing wedges comprises adding a predetermined amount of microballoons of the unexpanded type to a rubber compound, kneading the resulting mixture, then molding the kneaded product into a sheet, expanding the microballoons added to the rubber compound by the vulcanization heat in the vulcanization step of this sheet material in vulcanization molding to form cells within the sheet material, and cutting the resulting sheet material into the predetermined shape of a wedge in the cutting step.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-191824  
(P2000-191824A)

(43)公開日 平成12年7月11日(2000.7.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
C 08 J 9/32	CEQ	C 08 J 9/32	4 F 0 7 4
B 29 B 11/02		B 29 B 11/02	4 F 2 0 1
C 08 L 21/00		C 08 L 21/00	4 J 0 0 2
// C 08 K 7/22		C 08 K 7/22	

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-369626

(22)出願日 平成10年12月25日(1998.12.25)

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 堀井 浩

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(74)代理人 100066865

弁理士 小川 信一 (外2名)

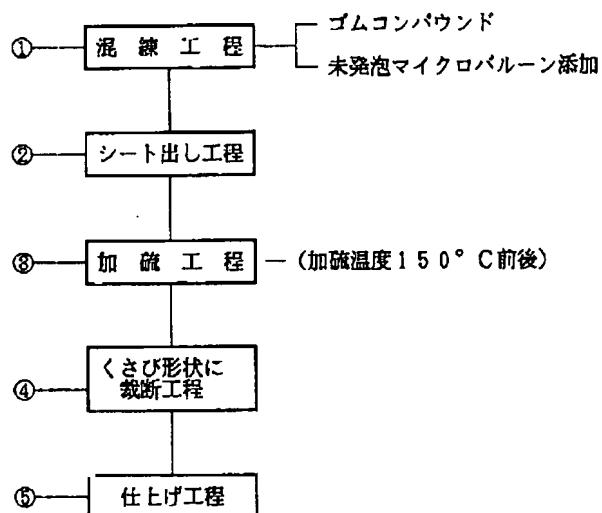
最終頁に続く

(54)【発明の名称】水中吸音くさびの製造方法

(57)【要約】

【課題】吸音くさびの製造時に、加工モールドが不要である上に、接着工程も省略でき、最終の裁断工程により任意の形状に多量生産が可能となるので、生産性及び作業性の向上を図ることが出来ると共に、コストダウンを図ることが出来る水中吸音くさびの製造方法を提供することにある。

【解決手段】ゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量添加して混練し、このゴムコンパウンドを混練した後、シート状に加工し、このシート材料を加硫工程において加硫成形する際、この加硫熱により前記ゴムコンパウンドに添加したマイクロバルーンを発泡させてシート材料の内部に気孔を形成し、このシート材料を裁断工程において所定のくさび形状に裁断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量添加して混練し、このゴムコンパウンドを混練した後、シート状に加工し、このシート材料を加硫工程において加硫成形する際の加硫熱により前記ゴムコンパウンドに添加したマイクロバルーンを発泡させてシート材料の内部に気孔を形成し、このシート材料を裁断工程において所定のくさび形状に裁断する水中吸音くさびの製造方法。

【請求項2】 前記ゴムコンパウンドに、未発泡タイプのマイクロバルーンを体積含有率で10%～15%添加した請求項1に記載の水中吸音くさびの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、水中吸音くさびの製造方法に係わり、更に詳しくは気孔を内在させた平板状の水中吸音くさびを効率良く、しかも安価に製造することが出来る水中吸音くさびの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】音響計測用水槽等の壁面に装着される水中吸音くさびは、ゴム状粘弹性体から成る平板状のくさび本体の内部に複数の気孔（空洞部）を内在させて構成し、このくさび本体を取付け金具を介して鉄板等の反射板に並列に配設するのが一般的である。前記気孔は、吸音くさび内部の伝播速度（C）を変化させることに寄与している。

【0003】この伝播速度（C）とゴム状粘弹性体が持つ弾性的損失係数（η）により定まる伝播定数（δ）と吸音くさびの密度（ρ）を適当な値に調整することで所要の反射低減効果を發揮するものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような水中吸音くさび1は、図7（a）、（b）に示すように、ゴム状粘弹性体から成る板状のベースゴム2の一側面にモールド等により凹部3を形成し、このベースゴム2に接着剤等を介して前記凹部3を密閉させるべくカバーゴムシート4を一体的に接着させることで、ベースゴム2の内部に気孔5を内在させるのが一般的な製造方法である。

【0005】然しながら、このような製造方法では、凹部3を成形するための専用加工モールドが必要となる上に、2種類のゴム部品（ベースゴム及びカバーゴムシート）を接着する工程が必要となり、コストダウンを図ることが非常に難しいと言う問題があった。また、薄いカバーゴムシート4をベースゴム2の一側面に接着することにより、比較的薄い水中吸音くさびの場合が一定の方向に傾斜してしまう傾向があると言う問題があった。

【0006】この発明の目的は、吸音くさびの製造時に、加工モールドが不要である上に、接着工程も省略で

き、最終の裁断工程により任意の形状に多量生産が可能となるので、生産性及び作業性の向上を図ることが出来ると共に、コストダウンを図ることが出来る水中吸音くさびの製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記目的を達成するため、ゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量添加して混練し、このゴムコンパウンドを混練した後、シート状に加工し、このシート材料を加硫工程において加硫成形する際、この加硫熱により前記ゴムコンパウンドに添加したマイクロバルーンを発泡させてシート材料の内部に気孔を形成し、このシート材料を裁断工程において所定のくさび形状に裁断することを要旨とするものである。

【0008】この発明は、上記のように構成され、予めゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量添加して混練し、加硫成形時に加硫工程の熱を利用してマイクロバルーンを発泡させることにより吸音くさび内に気孔を形成させることで、気孔を製作するためのモールドが不要となる上に、気孔を密封させるためのカバーゴムの接着工程も省略でき、裁断工程において任意の形状に吸音くさびを裁断することで、多量生産が可能となり、生産性及び作業性の向上を図ることが出来ると共に、コストダウンを図ることが出来るものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づき、この発明の実施形態を説明する。図1は、この発明の水中吸音くさびの製造工程を示すフローチャート図であって、この発明の実施形態では、以下の工程により水中吸音くさびを製造するものである。

【0010】即ち、図1において、クロロプレンゴムを主体とするゴムコンパウンドの混練工程（ステップ①）では、ゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量（この実施形態では、体積含有率で10%～15%添加する）し、所定時間混練した後、このゴムコンパウンドをカレンダーロール装置等によりシート出しする（ステップ②）。

【0011】次に、このシート材料を加硫工程において連続的に加硫成形（ステップ③）し、この加硫成形時に、加硫温度（150°C前後）によって前記ゴムコンパウンドに添加したマイクロバルーンを発泡させて、図2及び図3（a）、（b）に示すように、シート材料の内部に多数の微小（30μ～50μ前後）な気孔Qを形成する。

【0012】そして、このように成形したシート材料をカッター等の裁断機により、所定のくさび形状に裁断し（ステップ④）、仕上げ工程（ステップ⑤）を経て水中吸音くさびWの製品を完成させる。

【0013】前記未発泡タイプのマイクロバルーンとしては、例えば、松本油脂（株）製のマイクロスフェー

F-82が望ましい。このF-82は、塩化ビニリデン、アクリルニトリル等の共重合物の殻壁でマイクロカプセル化したもので、低沸点炭化水素を内包した熱膨張性マイクロバルーンである。

【0014】マイクロバルーンの添加は、体積含有率で10～15%が望ましく、あまり多くしても音響性能は飛躍的に向上しない。また多く添加すると、製品としての厚みを安定化させることが困難となる。

【0015】上記のように成形された水中吸音くさびWを音響計測用水槽において使用する場合には、図2に示すように、鉄板等の音響反射板1に取付け金具2等を介して自立させるように固定する。

【0016】このように、ゴムコンパウンドに所定量の未発泡タイプのマイクロバルーンを添加し、加硫時の熱により内部で発泡させて微小の気孔Qを形成することで、主として高周波数帯域での反射低減効果を発揮することが出来るものである。

【0017】次に、この発明の実施例として、図4の計測治具を用いて実験した結果について説明する。図4は、音響計測用水槽等で用いられる計測治具であって、梯子3には、送波器4と受波器5とを50cm間隔で吊設し、その先に260cmの間隔を隔てて鉄板等の音響反射板1に取付け金具2を介して自立させた内部に多数の微小気孔Qを有する水中吸音くさびWを配設する。

【0018】音響反射板1に取付け金具2を介して自立させる水中吸音くさびWは、図5に示すように、音響反射板1に所定の間隔で平行に自立させて取付ける。この実験例における反射低減効果量の計測方法は、鉄板等の音響反射板1に、間隔75mmで6枚の水中吸音くさびWを取付けて、上記図4に示す計測治具によって測定を行った。

【0019】図6に示す測定結果から明らかかなように、5[KHz]～20[KHz]間において水中吸音くさびWに微小の気孔Qを形成したマイクロバルーン入りの吸音くさびは、マイクロバルーン無しのムクゴムからなる水中吸音くさびに比較して、反射低減効果量(ER)を著しく高めることが出来ることが判った。

【0020】なお、反射低減効果量(ER)は、次式により求めることができる。

$$ER [dB] = (\text{完全反射体とみなしうる鉄板のTS}) -$$

(鉄板に吸音くさびを装着した場合のTS)

TS : ターゲットストレンジス

#### 【0021】

【発明の効果】この発明は、上記のようにゴムコンパウンドに未発泡タイプのマイクロバルーンを所定量添加して混練し、このゴムコンパウンドを混練した後、シート状に加工し、このシート材料を加硫工程において加硫成形する際の加硫熱により前記ゴムコンパウンドに添加したマイクロバルーンを発泡させてシート材料の内部に気孔を形成し、このシート材料を裁断工程において所定のくさび形状に裁断するようにしたので、吸音くさびの製造時に、加工モールドが不要である上に、接着工程も省略でき、最終の裁断工程により任意の形状に多量生産が可能となるので、生産性及び作業性の向上を図ることが出来ると共に、コストダウンを図ることが出来る効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の水中吸音くさびの製造工程を示すフローチャート図である。

【図2】この発明にかかる水中吸音くさびの取付け状態を示す斜視図である。

【図3】(a)は、この発明にかかる水中吸音くさびの正面図、(b)は(a)図のX-X矢視断面図である。

【図4】音響計測用に用いる水中吸音くさびの反射低減効果量(ER)を測定するための測定治具の説明図である。

【図5】図4のA-A矢視拡大側面図である。

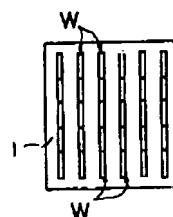
【図6】図4の測定治具により、マイクロバルーン入りの吸音くさびと、マイクロバルーン無しのムクゴムの吸音くさびの反射低減効果量を比較した結果を示すグラフ説明図である。

【図7】(a)は、従来の水中吸音くさびの正面図、(b)は(a)図のB-B矢視断面図である。

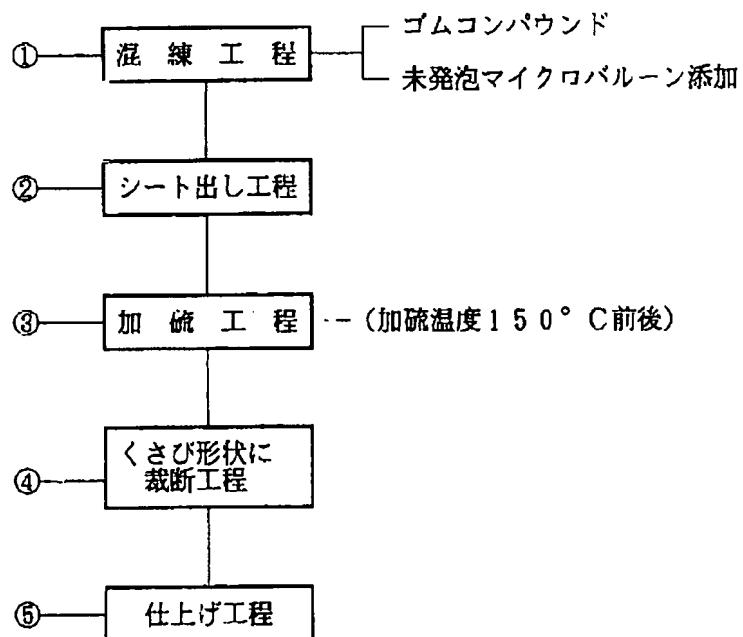
#### 【符号の説明】

1 鉄板等の音響反射板 金具	2 取付け 金具
3 梯子	4 送波器
5 受波器	W 水中吸 音くさび
Q 微小の気孔	

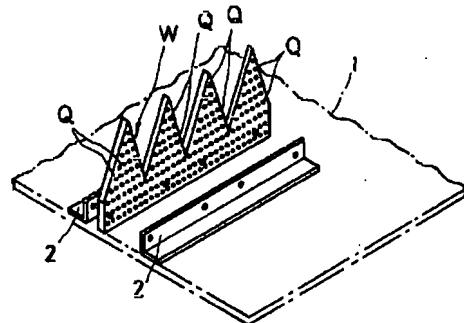
【図5】



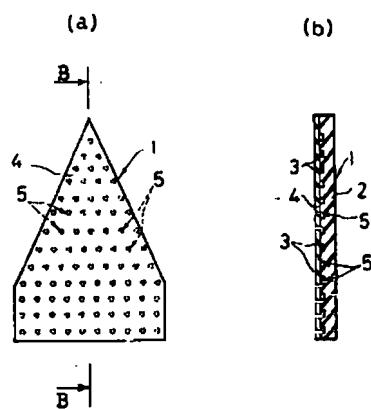
【図1】



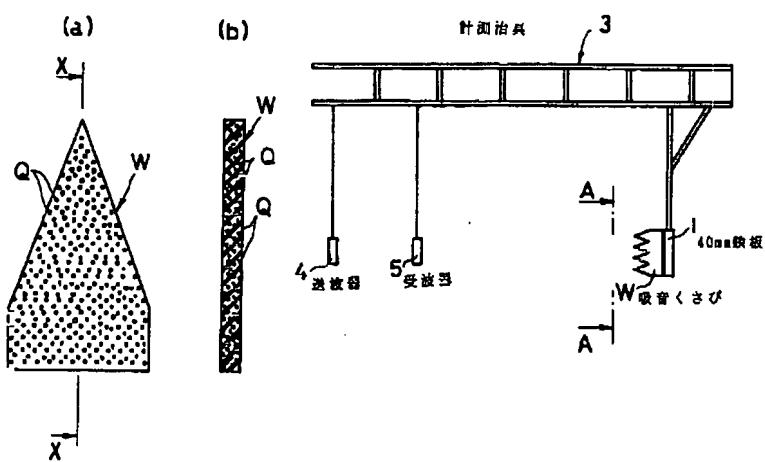
【図2】



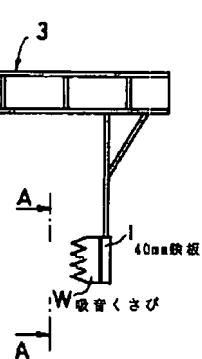
【図7】



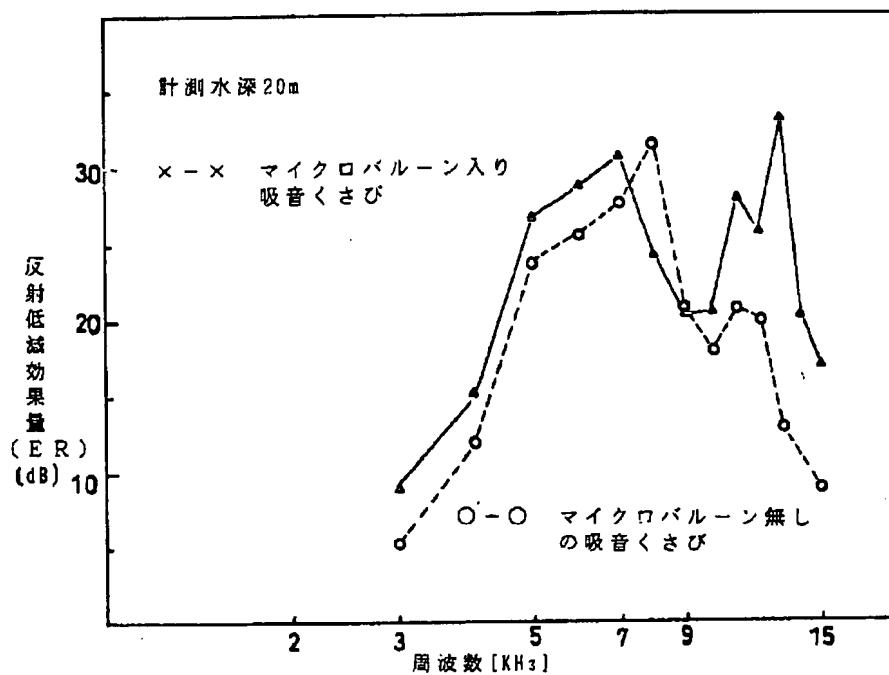
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F074 AA05 CB62 CB84 CC06Y  
 CC22X CD08 DA57  
 4F201 AA45 AB02 AE07 AG01 AG20  
 AR15 BA03 BC01 BC12 BC17  
 BC37 BM12 BM14  
 4J002 AC001 EA006 FA106 FB206  
 FD326